

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-341254

(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl.

G02B 23/02

G02B 23/12

(21)Application number : 2001-149356 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

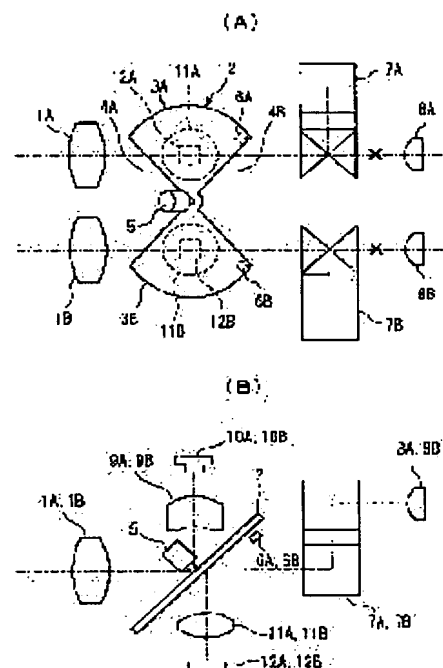
(22)Date of filing : 18.05.2001 (72)Inventor : HANZAWA TOYOJI

(54) ELECTRONIC BINOCULARS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide electronic binoculars which has its constitution made small-sized on the whole and also has a photographing function and a reproducing function inside.

SOLUTION: A mirror unit 2 constituted by coupling a couple of sectorial both-surface mirror parts 3A and 3B symmetrically in one body is arranged on the optical paths between a couple of objectives 1A and 1B and erect prisms 7A and 7B so that the mirror surfaces of mirror parts are oblique at 45° to the optical paths and rotatable around the coupling parts; and CCD image pickup elements 10A and 10B are arranged on optical paths reflected by the top surfaces of the mirror parts and LCD monitors 12A and 12B are arranged at the opposite positions of the CCD image pickup elements from the optical paths about the optical paths. Then passage parts 4A and 4B other than the mirror parts of the mirror unit are positioned on the optical paths from the objectives to make a binoculars observation and the mirror parts are positioned on the optical paths to enable photography by an image pickup element and a display observation of picked up images on a display monitor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

13 PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-341254
(P2002-341254A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 23/02
23/12

識別記号

F I

G 0 2 B 23/02
23/12

テーマコード(参考)

2 H 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-149356(P2001-149356)

(22) 出願日 平成13年5月18日 (2001. 5. 18)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 榛澤 豊治

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100087273

弁理士 最上 健治

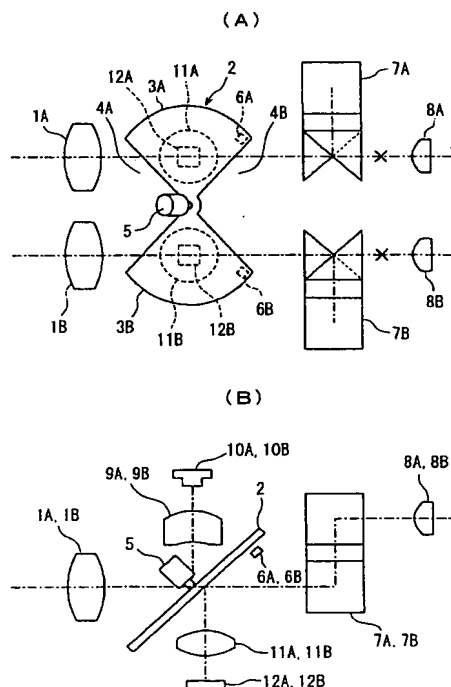
Fターム(参考) 2H039 AA05 AB05 AB22 AB24 AC00
AC04 AC09

(54) 【発明の名称】 電子双眼鏡

(57) 【要約】

【課題】 全体構成の小型化を図った撮影機能と再生機能を内蔵した電子双眼鏡を提供する。

【解決手段】 一对の対物レンズ1A、1Bと正立プリズム7A、7Bとの間の光路上に、一对の扇形状両面ミラー部3A、3Bを対称的に一体に結合して形成したミラーユニット2を、ミラー部のミラー面を前記光路に対して45度傾斜させ結合部を中心として回転可能に配置し、ミラー部の上面で反射された光路上にCCD撮像素子10A、10Bを配置し、光路に関してCCD撮像素子の反対位置にLCDモニタ12A、12Bを配置する。そして、対物レンズからの光路に対してミラーユニットのミラー部以外の通過部4A、4Bを位置させることにより双眼鏡観察を行い、光路に対してミラー部を位置させることにより撮像素子での撮影と、撮像画像の表示モニタによる表示観察を行えるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物光学系及び接眼光学系をそれぞれ備えた一对のレンズ光学系を平行に並べて配置した双眼鏡において、入射された被写体像を光電変換する電子的な撮像手段と、該撮像手段により得られた撮影画像を表示する表示手段と、前記対物光学系から出射された被写体光を前記接眼光学系に導く第1の位置と、前記対物光学系から出射された被写体光を前記撮像手段に導き、前記表示手段から表示画像光を前記接眼光学系に導く第2の位置の2つの位置のいずれかの位置を選択的にとりうる光路切替手段とを備えていることを特徴とする電子双眼鏡。

【請求項2】 前記光路切替手段は、一方の面が前記対物光学系から出射された被写体光を反射させて前記撮像手段に導く反射面と、他方の面が前記表示手段から出射された表示画像光を前記接眼光学系に導く反射面である両面のミラー部と、該ミラー部を、第1の位置では前記対物光学系と前記接眼光学系間の光路外の位置に移動させ、第2の位置では前記光路内に挿入する位置にそれぞれ移動させる移動手段とを備えたことを特徴とする請求項1に係る電子双眼鏡。

【請求項3】 前記撮像手段及び前記表示手段及び前記光路切替手段は、前記一对のレンズ光学系に対応してそれぞれ一对備えていることを特徴とする請求項1又は2に係る電子双眼鏡。

【請求項4】 前記一对の光路切替手段を構成する一对のミラー部が一つの部材で形成されミラーユニットを構成していることを特徴とする請求項3に係る電子双眼鏡。

【請求項5】 前記移動手段は、前記ミラーユニットを連続的に回転させるように構成されると共に、更に前記移動手段及び表示手段を制御する制御手段を備え、該制御手段は特定の指示があった場合には、前記ミラーユニットを連続的に回転させるように前記移動手段を制御し、且つ、所定の情報を表示するように前記表示手段を制御することを特徴とする請求項4に係る電子双眼鏡。

【請求項6】 前記所定の情報は、日時情報又は電池残量情報あるいは比較確認用情報のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とする請求項5に係る電子双眼鏡。

【請求項7】 前記ミラーユニットは、前記対物光学系から出射された被写体光を通過させて前記接眼光学系に導くための通過部を更に一对備え、前記移動手段は、前記対物光学系と前記接眼光学系の間に、第1の位置では前記ミラー部を、第2の位置では前記通過部をそれぞれ臨ませるように前記ミラーユニットを移動させることを特徴とする請求項4～6のいずれか1項に係る電子双眼鏡。

【請求項8】 前記ミラーユニットは、一对の扇形状のミラー部を対称に備えた平板状の部材で構成されていることを特徴とする請求項7に係る電子双眼鏡。

【請求項9】 前記ミラーユニットは、略円盤形状部材で構成され、該円盤形状部材の面に前記ミラー部と通過部が略90度位相間隔で交互に2つずつ設けられていることを特徴とする請求項7に係る電子双眼鏡。

【請求項10】 前記ミラーユニットは、主に透明部材から構成され、該透明部材の表面への反射面の形成の有無によって、前記ミラー部と通過部を形成していることを特徴とする請求項9に係る電子双眼鏡。

【請求項11】 前記通過部は、前記円盤形状部材の面に設けられた開口であることを特徴とする請求項9に係る電子双眼鏡。

【請求項12】 前記ミラー部のミラー形成面が、入射光束の光軸に対して、略45度傾斜していることを特徴とする請求項7～11のいずれか1項に係る電子双眼鏡。

【請求項13】 前記移動手段は、前記ミラーユニットを回転させるためのモータを有し、前記ミラーユニットは、前記モータによって駆動されるためのギヤ部を前記円盤形状部材の外周に設けていることを特徴とする請求項9～12のいずれか1項に係る電子双眼鏡。

【請求項14】 前記移動手段は、前記ミラーユニットの回転軸をミラー部の面に対して垂直に設けていることを特徴とする請求項12又は13に係る電子双眼鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子カメラ機能及び撮影画像等の再生表示機能を備えた電子双眼鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、双眼鏡に電子カメラ機能とLCD表示部を搭載し、双眼鏡観察と同時に撮像、及び撮像画像の再生観察を可能にし、双眼鏡の利便性を向上させるようにしたものについて、種々の提案がなされている。

【0003】例えば、特開平7-49456号公報には、対物レンズからの光束をハーフミラーを介して撮像素子へ導くと共に、ハーフミラーと不動作時に透明となるLCD表示部を介して接眼レンズへ導くようにし、更にバックライトをLCD表示部へ退避可能に切り替え配置して、被写体の光学像と撮像素子による撮影画像とを選択的に且つ立体視することができるようにした双眼鏡について開示がなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来提案のものは、撮影した画像を再生表示する際の切り替え手段と観察と撮影の切り替え手段とを別々に備えていて、しかもこれらの切り替え手段を2系統必要としているので、双眼鏡全体が大型になってしまうという問題点がある。また、上記公報開示のものにおいては、切り替え手段としては撮影画像の再生表示の切り替え手段のみであるが、その代わりにハーフミラーを用い撮影と観察とを同時に行うようにしているので、撮影光量が半分に

なるばかりでなく、同様に切り替え手段を２系統必要としているので、やはり小型化を図れないという問題点がある。

【０００５】本発明は、従来のこの種の双眼鏡における上記問題点を解消するためになされたもので、撮影機能と再生機能を内蔵した電子双眼鏡において、双眼鏡全体の小型化を図ることを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため、請求項１に係る発明は、対物光学系及び接眼光学系をそれぞれ備えた一对のレンズ光学系を平行に並べて配置した双眼鏡において、入射された被写体像を光電変換する電子的な撮像手段と、該撮像手段により得られた撮影画像を表示する表示手段と、前記対物光学系から出射された被写体光を前記接眼光学系に導く第１の位置と、前記対物光学系から出射された被写体光を前記撮像手段に導き、前記表示手段から表示画像光を前記接眼光学系に導く第２の位置の２つの位置のいずれかの位置を選択的にとりうる光路切替手段とを備えていることを特徴とするものである。

【０００７】このような構成の光路切替手段を備えているので、ハーフミラー等を用いずに、直接観察と撮影の切り替えと、直接観察と再生表示の切り替えの切り替え手段を共通化することができ、撮影機能と再生機能を内蔵させた双眼鏡の小型化を図ることができる。ここで、表示手段は一つだけ配設し必ずしも立体表示にしなくてもよい。

【０００８】請求項２に係る発明は、請求項１に係る電子双眼鏡において、前記光路切替手段は、一方の面が前記対物光学系から出射された被写体光を反射させて前記撮像手段に導く反射面で、他方の面が前記表示手段から出射された表示画像光を前記接眼光学系に導く反射面である両面のミラー部と、該ミラー部を、第１の位置では前記対物光学系と前記接眼光学系の間の光路外の位置に移動させ、第２の位置では前記光路内に挿入する位置にそれぞれ移動させる移動手段とを備えたことを特徴とするものである。このように構成することにより、簡単な構成の光路切替手段を実現することができる。

【０００９】請求項３に係る発明は、請求項１又は２に係る電子双眼鏡において、前記撮像手段及び前記表示手段及び前記光路切替手段は、前記一对のレンズ光学系に対応してそれぞれ一对備えていることを特徴とするものである。このように左右一对の撮像手段、表示手段及び光路切替手段を設けることにより、立体観察ばかりでなく左右の視差画像に基づく立体撮影や撮影画像の立体再生を行うことが可能となる。

【００１０】請求項４に係る発明は、請求項３に係る電子双眼鏡において、前記一对の光路切替手段を構成する一对のミラー部が一つの部材で形成されミラーユニット

に一对のミラー部を、別部材ではなく一部材で共通化して構成することにより簡単な構造で低コストでミラー部を構成することができる。

【００１１】請求項５に係る発明は、請求項４に係る電子双眼鏡において、前記移動手段は、前記ミラーユニットを連続的に回転させるように構成されると共に、更に前記移動手段及び表示手段を制御する制御手段を備え、該制御手段は特定の指示があった場合には、前記ミラーユニットを連続的に回転させるように前記移動手段を制御し、且つ、所定の情報を表示するように前記表示手段を制御することを特徴とするものであり、また請求項６に係る発明は、請求項５に係る電子双眼鏡において、前記所定の情報は、日時情報又は電池残量情報あるいは比較確認用情報のうちの少なくとも一つを含むことを特徴とするものである。このように構成することにより、観察時に観察画像に所定の情報を重畳させることができ、接眼部から目を離さずに各種情報の確認をしながら観察を行うことが可能となる。ここで、比較確認情報としては、内蔵されている野鳥など観察画像に関する図鑑情報や、他人の所持している双眼鏡の観察画像などの通信手段による受信画像情報や、ＴＶ情報などがあり、これらの情報を表示し重畳させて観察するようにしてもよい。

【００１２】請求項７に係る発明は、請求項４～６のいずれか１項に係る電子双眼鏡において、前記ミラーユニットは、前記対物光学系から出射された被写体光を通過させて前記接眼光学系に導くための通過部を更に一对備え、前記移動手段は、前記対物光学系と前記接眼光学系の間に、第１の位置では前記ミラー部を、第２の位置では前記通過部をそれぞれ臨ませるように前記ミラーユニットを移動させることを特徴とするものである。このように構成することにより、ミラー部を構成するミラーユニットに通過部を合わせて配設することができる。

【００１３】請求項８に係る発明は、請求項７に係る電子双眼鏡において、前記ミラーユニットは、一对の扇形状のミラー部を対称に備えた平板状の部材で構成されていることを特徴とするものである。このように構成することにより、簡単な構造のミラーユニットが得られる。

【００１４】請求項９に係る発明は、請求項８に係る電子双眼鏡において、前記ミラーユニットは、略円盤形状部材で構成され、該円盤形状部材の面に前記ミラー部と通過部が略９０度位相間隔で交互に２つずつ設けられていることを特徴とするものである。このようにミラーユニットを構成することにより、中心部あるいは周辺部に回転駆動部を配置することができる。

【００１５】請求項１０に係る発明は、請求項９に係る電子双眼鏡において、前記ミラーユニットは、主に透明部材から構成され、該透明部材の表面への反射面の形成の有無によって、前記ミラー部と通過部を形成していることを特徴とするものである。このように構成することにより、切り欠きによる通過部を設ける必要がなくなり回

転バランスのよいミラーユニットが得られる。

【0016】請求項11に係る発明は、請求項9に係る電子双眼鏡において、前記通過部は、前記円盤形状部材の面に設けられた開口であることを特徴とするものである。このように構成することにより、透過率のよい通過部を備えたミラーユニットが得られる。

【0017】請求項12に係る発明は、請求項7～11のいずれか1項に係る電子双眼鏡において、前記ミラー部のミラー形成面が、入射光束の光軸に対して、略45度傾斜していることを特徴とするものである。このように構成することにより、設計の簡単な小型のミラーユニットが得られる。

【0018】請求項13に係る発明は、請求項9～12のいずれか1項に係る電子双眼鏡において、前記移動手段は、前記ミラーユニットを回転させるためのモータを有し、前記ミラーユニットは、前記モータによって駆動されるためのギヤ部を前記円盤形状部材の外周に設けていることを特徴とするものである。このように構成することにより、ミラーユニットのモータ等の回転駆動源の配置の自由度の高い構成が得られる。

【0019】請求項14に係る発明は、請求項12又は13に係る電子双眼鏡において、前記移動手段は、前記ミラーユニットの回転軸をミラー部の面に対して垂直に設けていることを特徴とするものである。このように構成することにより、回転駆動の容易なミラーユニットが得られる。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、実施の形態について説明する。図1の(A)、(B)は、本発明に関する電子双眼鏡の第1の実施の形態の外装部分を省略した主要部の概略構成を示す上面図及び側面図である。図1の

(A)、(B)において、1A、1Bは対物レンズで、2は2つの扇形状の両面ミラー部3A、3Bを対称的に備えた平板リボン状の回転ミラーユニットであり、扇形状の両面ミラー部3A、3B以外の切り欠かれた非リボン状部分は、通過部4A、4Bを構成しており、ミラー部3A、3Bのミラー面が対物レンズ1A、1Bの光軸に対して45度傾けられて配置されており、2つのミラー部3A、3Bの結合中心部には回転駆動用のステップモータ5が設けられている。モータは直結して駆動するようにしてもよい。そして、この回転ミラーユニット2の裏面には、回転ミラーユニット2の位相を検出するための一対の反射型センサ6A、6Bが、図示例では対物レンズ1A、1Bの光路上にミラー部3A、3Bが位置しているとき、それらの外周部に位置するように配置されていて、ミラー部3A、3Bへの反射/非反射で位置を検出ようになっており、一対のセンサがいずれも反射光を拾う位置を、基準の位相位置としている。

【0021】7A、7Bは対物レンズ1A、1Bの光路上に配置された正立プリズム(ポロII型)で、8A、8

Bは接眼レンズである。回転ミラーユニット2のミラー部3A、3Bの表面ミラーによる対物レンズ1A、1Bの光路の反射側、すなわち対物レンズ1A、1Bの光路に対して90度方向には、各対物レンズ1A、1Bの光路に対応させて、一対のCCD用結像レンズ9A、9BとCCD撮像素子10A、10Bとが設けられており、一方ミラー部3A、3Bの裏面ミラーの反射側、すなわち回転ミラーユニット2の中心に対してCCD用結像レンズ9A、9BとCCD撮像素子10A、10Bの逆配置位置には、一対のモニタ用レンズ11A、11BとLCDモニタ(表示部)12A、12Bとが配置されている。なお、図1の(A)において×印は対物レンズ1A、1Bの結像点を示している。

【0022】次に、このように構成されている第1の実施の形態の動作について説明する。通常の双眼鏡として用いる場合には、対物レンズ1A、1Bと正立プリズム7A、7Bの光路上に回転ミラーユニット2の通過部4A、4Bが位置するように、回転ミラーユニット2をステップモータ5のパルス数制御で基準位相位置から90度回転し、その位置に保持させる。これにより、対物レンズ1A、1Bからの光束は正立プリズム7A、7Bを介して接眼レンズ8A、8Bに到達し、通常の双眼鏡観察を行うことができる。

【0023】電子的な使い方をする場合は、回転ミラーユニット2のミラー部3A、3Bが対物レンズ1A、1Bからの入射光路上に位置するように、回転ミラーユニット2を基準位相位置に回転し、その位置に保持する。これにより、対物レンズ1A、1Bからの光束はミラー部3A、3Bの表面ミラーにより、図1の(A)において、90度上方へ反射され、CCD結像レンズ9A、9Bを介してCCD撮像素子10A、10Bに結像され、CCD撮像素子10A、10Bで光電変換されて撮像信号が得られる。

【0024】一方、CCD撮像素子10A、10Bで撮像された撮像画像等を表示したLCDモニタ11A、11Bの表示画面は、モニタ用レンズ12A、12Bを介して、回転ミラーユニット2のミラー部3A、3Bの下面ミラーによって反射され、正立プリズム7A、7Bと接眼レンズ8A、8Bを介して観察できるようになっている。

【0025】このように、回転ミラーユニット2の停止ポジションモードの場合は、通常の双眼鏡観察の他に、対物レンズ1A、1Bより入射した被写体像をCCD撮像素子10A、10Bで撮影しつつ、その撮影画像をLCDモニタ12A、12Bで表示して観察することができる。この場合、従来のように2つの切り替え機構を必要とせず、単一の回転ミラーユニットの回転操作で撮影と表示の切替えを同時に行うことができ、また左右一対のミラー部がミラーユニットとして一体に構成されているので、単一の駆動モータで切り替え操作を行うことができる。

【0026】また、回転ミラーユニット2を高速で連続回転させることにより、通常の双眼鏡による観察画像に、CCD撮像素子による撮影画像を間欠的に表示させ、両者を重畳させたような状態で観察することが可能となる。また、この場合、LCDモニタ12A、12Bに後述するように撮影画像以外の各種情報を表示させることにより、通常の双眼鏡観察時に接眼部から目を離さずに、各種情報を確認することができる。なお、LCDモニタ12A、12Bによる表示のON/OFF制御は勿論可能なように構成されている。

【0027】次に、第2の実施の形態について説明する。図2の(A)、(B)は、第2の実施の形態を示す概略上面図と側面図である。この実施の形態は、回転ミラーユニットとそれに関連する部分の構成が異なるのみで、他の双眼鏡部分等の構成は第1の実施の形態と同様であり、同一符号を付してその説明を省略する。この実施の形態に係る回転ミラーユニット21は、円盤部材に2つの扇形状両面ミラー部22A、22Bと2つの扇形状切り欠き開口部23A、23Bとを、それぞれ対称的に設けて構成し、そして該回転ミラーユニット21の円盤部材の周縁部にはギヤー24を形成して、周縁部近傍に配置したギヤー付駆動モータ25により、回転ミラーユニット21を回転駆動するように構成されている。なお、回転ミラーユニット21の位相位置検出のための一対の反射型のセンサ26も、第1の実施の形態と同様に配置されている。

【0028】このように構成した第2の実施の形態においては、第1の実施の形態と同様に、回転ミラーユニット21の扇形状切り欠き開口部23A、23Bを対物レンズ1A、1Bの光路上に位置するように位相位置の制御をして保持することにより、通常の双眼鏡観察を行うことができ、また回転ミラーユニット21の扇形状両面ミラー部22A、22Bを対物レンズ1A、1Bの光路上に位置するように制御して保持することにより、CCD撮像素子10A、10Bで観察画像の撮影を行うと共にLCDモニタ12A、12Bに撮影画像を表示して観察することができる。本実施の形態の場合、回転ミラーユニット21を円盤部材で構成しているため、中心回転軸の駆動の他に、その外周縁部をギヤーを介してモータにより駆動して回転させることができ、回転ミラーユニット21の駆動用モータの配置位置の自由度を向上させることができる。

【0029】なお、上記第2の実施の形態において、回転ミラーユニットを切り欠き開口部のない中実なアクリル樹脂などの透明円盤部材で構成し、対称的な一対の扇形状部分にのみ反射面を両面に蒸着などにより形成して扇形状ミラー部とし、残りの円盤部分を通過部とするように構成しても、同様な動作を行わせることができる。この場合は、更に、通過部となる部分は切り欠き開口部ではなく透明円盤部材で形成されるので、若干透過率は低下するが、ミラーユニット全体が切り欠きのない中実な円盤で形成されるため、回転バランスのよい回転ミラ

ーユニットが得られる。

【0030】次に、第3の実施の形態について説明する。図3の(A)、(B)は、第3の実施の形態を示す概略上面図と側面図である。この実施の形態も、ミラーユニット部分の構成が異なるのみで、他の双眼鏡部分等の構成は第1の実施の形態と同様であり、同一符号を付してその説明を省略する。この実施の形態では、回転ミラーユニットの代わりに並進形のミラーユニット31を用いたもので、このミラーユニット31は2つの対物レンズ1A、1Bの光路に対応する位置にそれぞれ開口部32A、32Bを形成し、残りの部分には両面ミラーを形成して構成した平板状のものであり、このミラーユニット31を対物レンズ1A、1Bの光軸に対して45度傾斜させ、両側縁をガイド部材33A、33Bで摺動可能に保持させ、更に一側縁に形成したギヤー部34に駆動用モータ35を係合させて、ミラーユニット31を左右に往復動させるように構成したものであり、ミラーユニット31の位相検出用センサも同様に配置されている。

【0031】次に、このように構成した第3の実施の形態の動作について説明すると、駆動用モータ35により、ミラーユニット31の開口部32A、32Bが図3の(A)において実線で示す、対物レンズ1A、1Bの光路上に位置するように配置することにより、通常の双眼鏡観察を行うことができ、またミラーユニット31の開口部32A、32B以外のミラー部分を図3の(A)において点線で示す、対物レンズ1A、1Bの光路上に位置するように配置することにより、CCD撮像素子10A、10Bで撮影すると共にLCDモニタ12A、12Bに撮影画像を表示して観察することができる。

【0032】次に、第4の実施の形態について説明する。図4の(A)、(B)は、第4の実施の形態を示す概略上面図と側面図である。この実施の形態も、ミラー部分の構成が異なるのみで、他の双眼鏡部分等の構成は同じであり、同一符号を付してその説明を省略する。この実施の形態では、回転ミラーユニットあるいは並進形のミラーユニットの代わりに、クイックリターンミラー状の反転ミラー形としたミラーユニット41を用いるものであり、このミラーユニット41は、両面にミラーを形成した2枚のミラー板42A、42Bを、回転軸43に一側端を固定して設け、該回転軸43を図示しない駆動モータにより、ミラー板42A、42Bをその反射面が対物レンズ1A、1Bの光路に対して45度傾斜する位置と、その光路に対して平行となる位置とをとれるように構成するものである。そして、各ミラー板42A、42Bの配置位相は、同様に図示しないセンサにより検出されるようになっていいる。なお、2枚のミラー板は一体にして単一のミラー板で構成してもよい。

【0033】このように構成した第4の実施の形態においても、駆動用モータによりミラーユニット41のミラー板42A、42Bの反射面を対物レンズ1A、1Bの光路と

平行となるような位置に駆動して保持することにより、通常の双眼鏡観察を行うことができ、またミラーユニット41のミラー板42A、42Bの反射面を、対物レンズ1A、1Bの光路に対して45度傾斜して配置される位置に駆動して保持することにより、CCD撮像素子10A、10Bで撮影すると共に、LCDモニタ12A、12Bに撮影画像を表示して観察することができる。

【0034】次に、上記各実施の形態に共通の撮影機能及び表示機能部分の構成を図5に示すブロック構成図に基づいて説明する。図5において、51A、51Bは対物レンズ系で、該対物レンズ系51A、51Bから出射された光束は、一体的に構成されているミラーユニット52に入射するようになっている。そして、対物レンズ系の出射光路上に該ミラーユニット52における各通過部が位置するように配置するか、あるいは各ミラー板が出射光路と平行となるように配置することにより、対物レンズ系51A、51Bからの光束をミラーユニット52を通過させて接眼レンズ系53A、53Bへ到達させ被写体像として観察させる。一方、対物レンズ系51A、51Bの出射光路上にミラーユニット52における各ミラー部が位置するように配置するか、あるいは各ミラー板を出射光路に対して45度傾斜させて配置することにより、対物レンズ系51A、51Bからの光束を、一对の撮像素子54A、54Bへそれぞれ反射させて入射し、光電変換させて撮像信号を生成し、撮像信号はそれぞれ撮像回路55A、55Bで信号処理が行われるようになっている。

【0035】また、対物レンズ系51A、51Bからの光束の光路に対して撮像素子54A、54Bとは反対側に、LCD表示部56A、56Bが配置されていて、該LCD表示部56A、56BはLCDドライバ57A、57Bで駆動されて撮影画像の表示や各種表示が行われ、撮影画像や各種表示の確認などを行えるようになっている。58は撮像回路55A、55Bで信号処理された撮像データを表示用あるいは記録用画像データとするために各種画像処理を行う画像処理部、59は画像処理部58で画像処理を行う際に画像データを一時記憶するためのSDRAM、60は画像データの圧縮伸長処理を行うJPEG処理部、61は画像データを記録するためのメモ리카ード、62はミラーユニット52を駆動するためのステップモータなどのモータ、63はモータ62の駆動をパルス数制御等で制御するためのモータ制御部、64はミラーユニット52の位相を検出するためのセンサ、65は各部の制御を行うCPUである。

【0036】また、本発明においては、先に述べたように、円盤状のミラーユニットの場合は、高速に回転させることにより、短いサイクルで双眼鏡観察とLCD表示部56A、56Bの表示の観察とを間欠的に繰り返すことができ、両者を重畳させたような画像を観察できるようになっているので、上記CPU65には、かかるLCD表示部56A、56Bにより重畳表示させるための、撮影画像ではなく、双眼鏡情報としてカレンダーとかキャラクタ情報

などを内蔵させている。

【0037】CPU65には、入力指示部66が設けられていて、該入力指示部66には、各種モードボタン、リリースボタン、LCD表示部のON/OFFボタン、撮影時の連続的動画撮影と静止画撮影の切替えボタン等が設けられている。上記モードボタンにより指示されるモードとしては、通常の双眼鏡としての観察モード、撮像機能部による撮像モード、撮影画像の再生表示モード、撮影画像あるいは他の情報重畳表示観察モードなどが設けられている。

【0038】情報重畳表示観察モードは、上記のように、ミラーユニットとして回転ミラーユニットを用いた場合、回転ミラーユニットを高速回転させて、双眼鏡の観察画像に所望の情報を重畳させて表示し観察できるようにするモードである。重畳表示させる情報としては、カレンダー、キャラクタ情報、電池残量及び警告情報、撮影可能枚数（メモリ容量）表示などばかりでなく、双眼鏡観察被写体と対比して比較確認できるような情報、例えば野鳥観察時における野鳥図鑑情報や、更には、他人が所持している電子双眼鏡から通信手段で得られる他の双眼鏡観察画像情報を、比較確認情報として重畳表示させることも可能である。

【0039】

【発明の効果】以上実施の形態に基づいて説明したように、請求項1に係る発明によれば、直接観察／撮影の切替えと、直接観察／再生表示の切替えの切り替え手段を共通化した光路切替手段を備えているので、撮影機能と再生機能を備えた電子双眼鏡の小型化を図ることができる。請求項2に係る発明によれば、簡単な構成の光路切替手段を提供することができる。請求項3に係る発明によれば、立体観察ばかりでなく立体撮影や撮影画像の立体再生を行うことが可能な小型の電子双眼鏡を実現することができる。請求項4に係る発明によれば、簡単な構造で低コストでミラー部を構成することができる。請求項5及び6に係る発明によれば、観察画像に所定の情報を重畳させることができ、接眼部から目を離さずに各種情報の確認を行いながら観察することができる。請求項7に係る発明によれば、ミラー部を構成するミラーユニットに通過部を合わせて設けることができる。請求項8に係る発明によれば、簡単な構造のミラーユニットが得られる。請求項9に係る発明によれば、中心部あるいは周辺部に回転駆動部を配置することが可能なミラーユニットが得られる。請求項10に係る発明によれば、回転バランスのよいミラーユニットが得られる。請求項11に係る発明によれば、透過率のよい通過部を備えたミラーユニットが得られる。請求項12に係る発明によれば、設計の容易な小型のミラーユニットが得られる。請求項13に係る発明によれば、ミラーユニットの回動駆動源の配置の自由度の高い構成が得られる。請求項14に係る発明によれば、回動駆動の容易なミラーユニットが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子双眼鏡の第1の実施の形態の一部を省略した主要部の概略上面図及び側面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態の一部を省略した主要部の概略上面図及び側面図である。

【図3】本発明の第3の実施の形態の一部を省略した主要部の概略上面図及び側面図である。

【図4】本発明の第4の実施の形態の一部を省略した主要部の概略上面図及び側面図である。

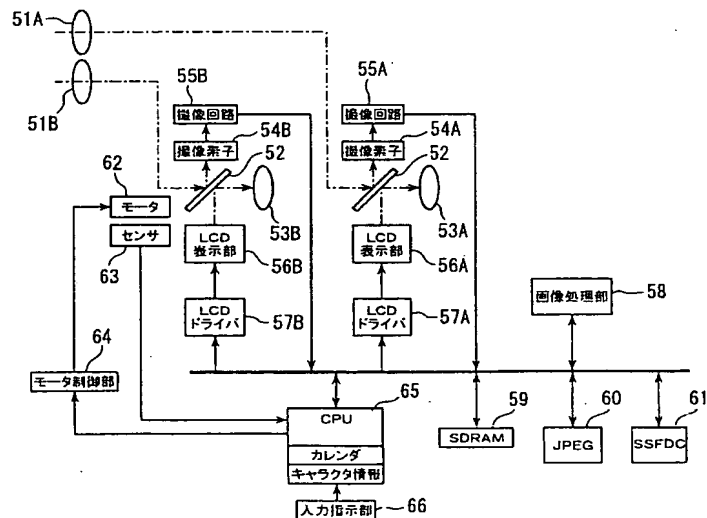
【図5】本発明の第1～第4の実施の形態に共通な撮影機能及び再生機能部分の構成を示すブロック構成図である。

【符号の説明】

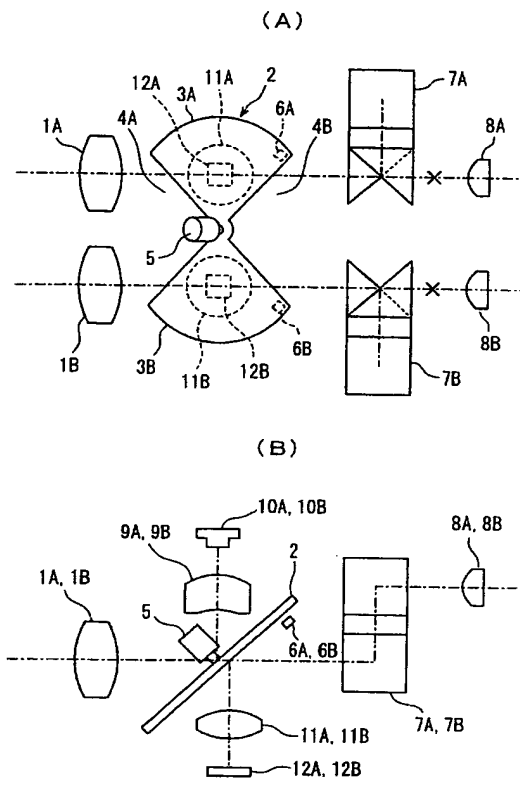
1 A, 1 B 対物レンズ
2 回転ミラーユニット
3 A, 3 B 扇形状両面ミラー部
4 A, 4 B 通過部
5 モータ
6 A, 6 B 位相検出用反射型センサ
7 A, 7 B 正立プリズム
8 A, 8 B 接眼レンズ
9 A, 9 B CCD用結像レンズ
10 A, 10 B CCD撮像素子
11 A, 11 B モニタ用レンズ
12 A, 12 B LCDモニタ
21 回転ミラーユニット
22 A, 22 B 扇形状両面ミラー部

23 A, 23 B 扇形状切り欠き開口部
24 ギヤー
25 駆動モータ
31 ミラーユニット
32 A, 32 B 開口部
33 ガイド部材
34 ギヤー部
35 駆動用モータ
41 ミラーユニット
42 A, 42 B ミラー板
43 回転軸
51 A, 51 B 対物レンズ系
52 ミラーユニット
53 A, 53 B 接眼レンズ系
54 A, 54 B 撮像素子
55 A, 55 B 撮像回路
56 A, 56 B LCD表示部
57 A, 57 B LCDドライバ
58 画像処理部
59 SDRAM
60 JPEG処理部
61 メモリカード
62 モータ
63 モータ制御部
64 位相検出センサ
65 CPU
66 入力指示部

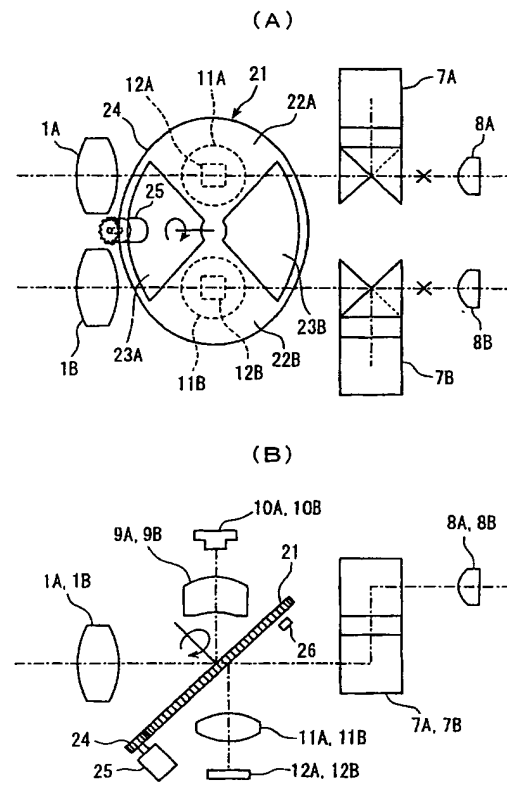
【図5】



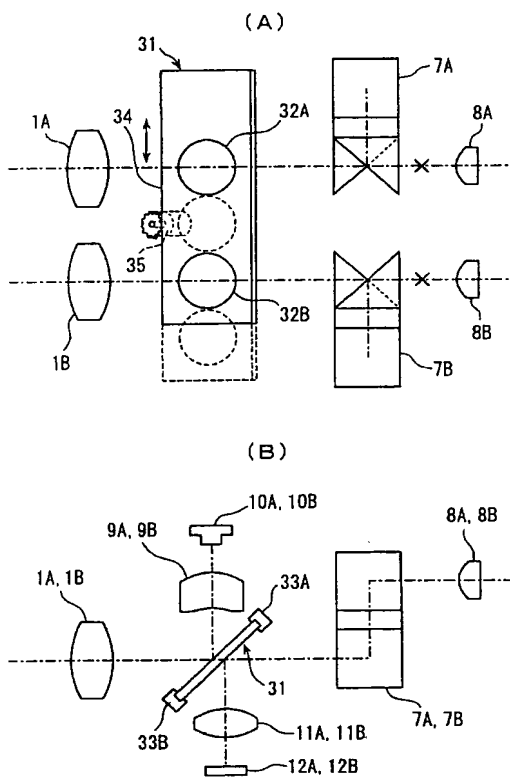
【図1】



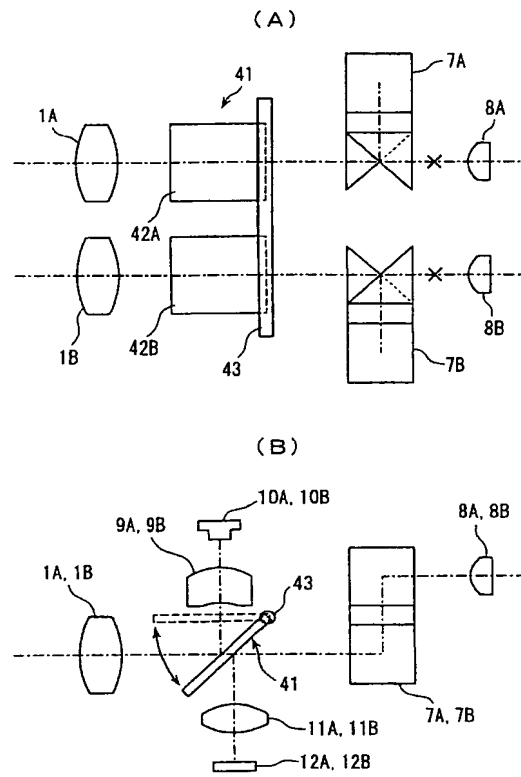
【図2】



【図 3】



【図 4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)